

## Úvod do problematiky forenzních (soudních) věd

Introduction to the Issue of Forensic Science

**ABSTRAKT:** Problematika forenzních věd nabývá zejména v posledních letech na významu, který s sebou nese i jejich adekvátní rozvoj. S nástupem nových technologií a inovací v postupech jsou dnes odborníci schopni dosáhnout relativně rychlých odpovědí k objasnění skutečností na základě získaných potřebných důkazních materiálů. Tato skutečnost vyžaduje vysoké nároky nejen na vzdělávání a kvalifikaci pracovníků v příslušných oborech, zabývajících se forenzní problematikou, ale také na odpovídající přístrojové vybavení. Příspěvek podává souhrnnou informaci o problematice forenzních věd, příbuzných oborech a odvětvích, které jsou s nimi spojovány, s cílem podpořit zájem o studium forenzních oborů.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** forenzní, věda, vzdělávání, legislativa, inženýrství, znalectví, environmentalistika

**ABSTRACT:** The issue of forensic science becomes especially in recent years on the importance, which entails their adequate development. With the advent of new technologies and innovation in processes, experts are now able to achieve relatively quick responses to the clarification of the facts on the basis of the required evidence. This requires high demands on the education and qualification of workers in the relevant fields, dealing with forensic issues, but also to the corresponding instrumental equipment. The paper gives comprehensive information about the forensic sciences, related disciplines and sectors that are associated with them, in order to promote interest in the study of forensic disciplines.

**KEYWORDS:** forensic, science, education, legislation, engineering, environment

### 1. ÚVOD

Hledáním příčinných souvislostí a pravdy se lidstvo zabývá již od nepaměti. S rozvojem lidské společnosti a technického pokroku vznikla potřeba systémového přístupu k odhalení příčin vzniku poškození lidského zdraví, selhání a havárií technických zařízení, společně se zjištěním odpovědnosti za ně, a v neposlední řadě i oceňování majetku a zjišťování výše škody. Forenzní vědy se dnes specializují na celou řadu vědních oblastí, jako jsou např. kriminalistika, lékařství, inženýrství, psychologie, entomologie, antropologie, environmentalistika, účetnictví a další. Tato skutečnost vyžaduje vysoké nároky nejen na vzdělávání a kvalifikaci pracovníků v příslušných oborech, zabývajících se forenzní problematikou, ale také na odpovídající přístrojové vybavení.

Na potřebu zvyšování rozvoje a integrace forenzních věd upozorňuje ve svém závěru č. 17537/11 ze dne 1. prosince 2011 Rada o vizi evropských forenzních věd 2020 ve kterém se mj. uvádí, že do roku 2020 hodlá vytvořit evropský prostor forenzních věd, který bude prostorem, v jehož rámci budou běžná forenzní řízení týkající se shromažďování, zpracovávání, používání a poskytování forenzních údajů vycházet z rovnocenných minimálních norem v oblasti forenzních věd. A zároveň vytvoří prostor, v němž budou poskytovatelé forenzních služeb pracovat na základě společného přístupu k uplatňování těchto norem, který povede k těsnější spolupráci mezi nimi a systémy trestního soudnictví [3].

### 2. SOUČASNÝ STAV A VÝVOJ FORENZNÍCH VĚD

Pojem forenzní vědy lze definovat jako praktické využití vědy v otázkách práva ve spojení s dalšími obory, například technickými. V oblasti trestního práva jsou forenzní vědy využity v problematice zajištění důkazních materiálů, které slouží jako podklad pro objasnění viny nebo nevinu daného účastníka řízení. V občanskoprávních řízeních mohou postupy forenzních věd pomoci vyřešit široké spektrum právních otázek prostřednictvím identifikace, analýzy a vyhodnocování fyzických důkazů [1].

Historie forenzních věd a jedna z prvních zmínek o jejich aplikaci spadá do 2. století před naším letopočtem, kdy Archimedes hovoří o prokázání pravosti zlaté koruny na základě porovnání váhového rozdílu s korunou falešnou. V roce 1248 byla v Číně sepsána jedna z prvních příruček forenzního lékařství, která vysvětluje rozdíly v utonutí a uškrcení. Dalšími významnými mezníky v oblasti forenzních věd se stal objev mikroskopu (1590), aplikace postupů daktyloskopie (1800) a mnoho dalších objevů, které se na rozvoji forenzních věd dodnes podílejí. Forenzní vědy se stávají stále více propagovanou vědní oblastí, o kterou jeví zájem nejen stále více odborníků, ale i běžná společnost. Přispívají tomu tak i pokroky a inovace v technologiích, které umožňují přehledněji prozkoumat danou problematiku s podáním přesných důkazních materiálů, jež

Dodáno autory do redakce 7. 10. 2015. • Recenzní řízení od 8. 10. 2015 do 11. 2. 2016.

Doc. Ing. Vladimír Adamec, CSc., Purkyňova 118, 612 00 Brno, e-mail: vladimir.adamec@usi.vutbr.cz  
Ing. Barbora Schüllerová, Purkyňova 118, 612 00 Brno, e-mail: barbora.schullerova@usi.vutbr.cz

pomohou urychlit soudní procesy. K nejstarším forenzním oborům patří zejména kriminalistika a forenzní lékařství [2].

Obory forenzních věd jsou již od základu postaveny na vědeckých metodách. Úroveň vzdělávání a množství požadovaných informací jsou v rámci jednoho zaměření velmi vysoké. Odborník tak musí mít přehled o nových technologiích a postupech, aktualizovat databáze a aplikovat nové laboratorní postupy či experimenty [6]. Forenzní obory lze podle americké Národní akademie věd rozdělit do dvou kategorií, jež pokrývají celé spektrum vědecké oblasti:

- obory analytické, založené na laboratorních postupech (chemická analýza, testy DNA apod.), které dosahují značného rozvoje,
- obory založené na odborném výkladu, založené na vědeckých metodách, empirických důkazech a odborných znalostech expertů jako např. daktyloskopie, lingvistika, evidence stop [5].

Následující tabulka uvádí přehled vybraných forenzních oborů a jejich stručnou charakteristiku.

Forenzní experti, působící v jednotlivých oborech, musí být ve své práci nestranní, využít všech dostupných informací a technologií k určení skutečností a následného uvedení pravdivých faktů, analyzující zejména fyzické důkazy. Během své expertní činnosti vedou přesné záznamy o postupech, uspořádání získaných dat a předkládaných výsledných zprávách. Někteří specialisté mohou být předvoláni jako znalci v soudním řízení. Vzhledem k tomu, že znalec podává výsledky odborného znaleckého posudku

před účastníky procesu, kteří nejsou experty v projednávané kauze, jsou u něho očekávány dobré komunikační schopnosti a dostatečné vysvětlení řešené problematiky spojené s výsledky. Ve světě bývají forenzními vědci zaměstnanci univerzit, akreditovaných laboratoří, nemocnic, vládních agentur nebo soukromých organizací [7]. V České republice a Německu jsou jimi především fyzické osoby.

Forenzní vědy a obory procházejí v poslední době velkým rozvojem, což potvrzují i závěry Rady [3], které se v Evropské unii (EU) odrážejí i na základě požadavku EU o vytvoření forenzního prostoru a rozvoje jeho infrastruktury v Evropě do roku 2020. Tento požadavek vznikl na základě analýzy stavu forenzních věd v Evropě a vzájemné spolupráci mezi odbornými pracovišti, odborníky a státní správou. Ve dnech 13. – 14. prosince 2011 proběhlo 3135. zasedání Rady spravedlnosti a vnitřních věcí EU, na kterém byly vytvořeny „*Návrh závěrů Rady o vizi evropské forenzní vědy 2020, včetně vytvoření evropského prostoru forenzních věd a rozvoje infrastruktury forenzních věd v Evropě*“ [4]. Evropské státy a Komise EU byly vyzvány k podání podrobného akčního plánu pro uskutečnění vize evropské forenzní vědy 2020 v souladu se:

- závěrečnými zprávami k projektům „Zachovat využívání znaleckých posudků v Evropské unii“ a „Studie překážek, které brání spolupráci a sílení informací mezi vědeckými forenzními laboratořemi a dalšími příslušnými orgány v jednotlivých členských státech a mezi uvedenými laboratořemi a orgány a jejich protějšky ve třetích zemích“,
- zelenou knihou o získávání důkazních prostředků mezi členskými státy a o zajištění jejich přístupnosti.

**Tab. 1 Vybrané forenzní obory a jejich charakteristika.**  
**Table 1 Selected forensic disciplines and their characteristics.**

Forenzní vědy	
Obor	Charakteristika
Forenzní antropologie	Identifikace zejména podle nálezu koster, lebek a chrupu.
Forenzní archeologie	Aplikace archeologie při odhalování hrobů, obnovení lidských ostatků, osobních věcí, zbraní apod.
Forenzní balistika	Identifikace zbraně pomocí stop zejména na projektilu.
Forenzní biometrie	Určuje identitu osob pomocí biometrických charakteristik.
Forenzní daktyloskopie	Zahrnuje metody určování identity pomocí otisků prstů.
Forenzní entomologie	Využití jednotlivých stádií vývoje hmyzu pro stanovení doby úmrtí.
Forenzní environmentalistika	Hodnocení fyzikální, chemické a historické informace s cílem posoudit zdroj kontaminace a rozsah škod na životním prostředí.
Forenzní genetika	Identifikace osob či stop z místa činu na základě analýzy DNA.
Forenzní chemie	Identifikace různých chemických látek jakou jsou např. jedy.
Forenzní inženýrství	Využití inženýrských postupů pro stanovení, zda prvky z oblasti inženýrství byly zmanipulovány a poškozeny, přestaly správně pracovat nebo selhaly.
Forenzní lingvistika	Využití metod na základě lingvistické analýzy.
Forenzní medicína	Aplikace lékařských oborů při objasnění příčiny, způsobu a doby smrti či poranění.
Forenzika mobilních zařízení	Prověřování a vyšetřování mobilních zařízení vč. mobilní komunikace.
Forenzní psychiatrie	Využití poznatků psychologie a sociální psychologie pro potřeby vyšetřování.
Forenzní psychologie	Aplikace poznatků psychologie při zjišťování psychických charakteristik.
Forenzní písmoznalectví	Identifikace osob podle jejich ručního písma.
Forenzní stomatologie	Identifikace osob podle chrupu a obličejového skeletu.
Forenzní účetnictví	Vyšetřování podvodů v účetnictví.
Digitální forenzika	Zjišťuje důkazy na elektronických médiích, nesoucích datové záznamy.
Počítačová forenzika	Využití znalostí počítačové techniky a technologií při vyšetřování a důkazním řízení informačních, komunikačních technologií a elektronických zařízení.

Zdroj: [1, 6, 7, 8, 10].

Plánovaný evropský prostor forenzních věd, by se měl stát prostorem, v jehož rámci budou běžná forenzní řízení týkající se shromažďování, zpracovávání, používání a poskytování forenzních údajů vycházet z rovnocenných minimálních norem v oblasti forenzních věd. Zároveň bude vytvořen prostor, v němž budou poskytovatelé forenzních služeb pracovat na základě společného přístupu k uplatňování těchto norem, který povede k těsnější spolupráci mezi nimi a systémy trestního soudnictví [3].

Nově vzniklý evropský prostor forenzních věd by tak měl sledovat a umožňovat:

- podporu a usnadnění spolupráce mezi členskými státy ve vztahu k forenzním vědám, včetně sdílení výsledků plynoucích z činností forenzních věd a kvality forenzních věd,
- sledování a zvyšování kvality služeb v oblasti forenzních věd poskytovaných v členských státech prostřednictvím daných opatření (příloha směrnice),
- podporu členských států státy při rozvoji přístupů, které vedou k těsnější spolupráci mezi jejich jednotlivými systémy trestního soudnictví a poskytovateli forenzních služeb.

Na základě cílů vytyčených v rámcovém rozhodnutí Rady 2009/905/SVV, bude usilovat o vybavení moderní forenzní infrastruktury světové úrovně, společně s investicemi do výzkumu a vývoje nových technologií a inovativních výrobků v rámci sedmého rámcového programu a zvláštního programu, který se týká inovativních a bezpečnostních společností podporujících začleňování v rámci víceletého rámcového programu Horizont 2020. Dále bude snahou na základě rozhodnutí Rady zajistit takovou úroveň forenzní infrastruktury, která bude schopna poskytovat ve spojení s opatřeními právní i neprávní povahy podporu přeshraniční spolupráci a zajišťovat společnou vysokou kvalitu forenzní vědy [3].

Vize forenzních věd 2020 tak usiluje o:

- rozpoznání rovnocennosti forenzních činností při vymáhání práva s ohledem na zbytečné úsilí vynaložené u zrušené svědecké výpovědi z důvodu technických a kvalitativních rozdílů a dosažení výrazných snížení časové náročnosti řešení trestných činů za pomoci mezinárodních podkladů,
- založení optimálního a sdíleného způsobu vytvoření, obnovy a použití forenzní databáze,
- využití moderních technologií ve forenzní vědě k boji proti terorismu, organizovanému zločinu a dalším kriminálním činnostem;
- forenzní povědomí, zejména pomocí vhodného vzdělávání a školení státních orgánů a soudců;
- výzkumné a vývojové projekty pro další rozvoj infrastruktury forenzních věd.

Splnění těchto cílů by mělo být umožněno na základě spolupráce členských států EU a Komise EU. Navázáním spolupráce by měla být zároveň posílena spolupráce policie a justičních orgánů po celé Evropě za účelem vytvoření společného prostoru forenzních věd do roku 2020. Podílet by se tak měly na akreditaci forenzních institucí a laboratoří, dodržení stanovených minimálních požadavků na odbornou způsobilost pracovníků, vytvoření příručky osvědčených postupů a jejich uplatňování, testování odborné způsobilosti s podílením se na společných cvičeních, dodržování minimálních

norem jakosti, uznávání rovnocennosti forenzních činností v oblasti vymáhání práva; je třeba společně vytvořit optimální způsob aktualizace forenzní databáze, využívat pokroky forenzních věd v boji proti terorismu, podílet se na projektech v oblasti výzkumu forenzních věd a propagovat osvětu v této oblasti [3].

Forenzní obory využívají nejnovějších technologií anebo alespoň jejich částečnou aplikaci s cílem změřit nebo stanovit výsledky s vysokou úrovní přesnosti. Většina forenzních technických postupů je založena na klasické laboratorní praxi, jako je např. chemie nebo biologie [6], využívány jsou rovněž i inženýrské postupy a metody s aplikací fyzikálních principů.

V rámci forenzních oborů je soubor inženýrských přístupů samostatnou vědní oblastí, známou jako forenzní (soudní) inženýrství, jehož první historická aplikace je datována do poloviny 19. století, kdy došlo k zhroucení železničních mostů v roce 1877 (Dee Bridge) a 1879 (Tay Bridge) v Anglii [18]. Od té doby nabyl obor forenzního inženýrství na významu a v současné době jsou při podání znaleckých a expertních posudků nejnovější technologie a technické vybavení, podávající rychlé a přesné informace o zkoumaném objektu.

Vzhledem ke skutečnosti, že autoři jsou pracovníky Ústavu soudního inženýrství VUT v Brně byla hlubší pozornost věnována problematice forenzního (soudního) inženýrství a oboru Forenzní environmentalistika, který je na ústavu nově rozvíjen.

### 3. FORENZNÍ INŽENÝRSTVÍ

Tento vědní obor se zabývá sledováním průběhu negativních technických jevů, objasňováním jejich příčin, hodnocením jejich ekonomických důsledků a rovněž oceňováním majetku. Jedná se o interdisciplinární samostatný vědní obor, který je průnikem systémového a znalostního inženýrství, v němž se uplatňují poznatky z různých vědních oborů (technických, ekonomických, právních, přírodovědných), které se využívají pro technická, technicko-ekonomická a ekonomická posuzování nejrozličnějších typů reálných i abstraktních objektů, které mají především technický, přírodní a ekonomický charakter. Výsledky se využívají pro rozhodovací činnosti v oblasti soudnictví, v dalších řízeních před orgány veřejné moci, pro právní úkony, obchodní a rozhodovací činnosti občanů, firem a institucí, kdy dochází k významnému rozvoji.

Průkopníkem samostatného oboru byl Dr. Edmont Locard (1877–1966), který formuloval základní princip „Každý kontakt zanechává stopy“ [10]. Forenzní inženýrství bývá často spojováno s kriminalistikou. Kriminalistika se však od forenzního inženýrství odlišuje zejména v činnosti shromažďování soudních důkazů tak, aby umožnila vypátrat a usvědčit pachatele. Znalecký posudek, který byl vypracován v oboru forenzního inženýrství, je sám o sobě důkazem. Kriminalistika působí pouze v trestním řízení. Forenzní inženýrství a soudně inženýrské posudky se využívají i v řízení občanskoprávním resp. v řízeních správních [8].

Forenzní inženýři bývají specialisté v technických oborech strojírenství, stavebnictví, informační technologie, elektrotechnika a v ekonomických oborech, jako je oceňování majetku – movitého a nemovitého apod. Ke své činnosti potřebují dobrou znalost vědeckých metod v takové míře, aby dokázali uplatňovat jejich zásady při vyšetřování. Forenzní inženýři musí velkou pozornost

věnovat detailům a využívat kritické myšlení stejně jako schopnost komunikovat ústně i písemně za účelem získání informací o incidentech a srozumitelného podání zjištěných faktech [11]. Pokud se odborník v technických oborech podílí na podání znaleckého posudku, jsou u něj rovněž nezbytné znalosti věd společenských, zvláště teorie poznání a příčinností, věd právních, ekonomických a v některých případech i lékařských, kdy je nutná konzultace s odborníkem v lékařství. Jedním ze zvláštních specifíků forenzního inženýrství je existence zpětné vazby, kdy objektivní poznání skutečné příčiny poruchy (havárie) se všemi jejími souvislostmi, umožňuje zabránit jejímu opakování vhodnými opatřeními [8].

Expertí a znalci oboru forenzního inženýrství se shromažďují do asociací a sdružení (např. Národní sdružení forenzních inženýrů – NAFE) po celém světě. Mají tak možnost vyměňovat si své postřehy, znalosti a zkušenosti z praxe, které se významně podílejí na rozvoji tohoto vědního oboru. V České republice může být příkladem Asociace znalců a odhadců České republiky, o. s. (AZO), která sdružuje znalce a odhadce nejenom technických oborů [12].

K rozvoji forenzních oborů, stejně jako u jiných vědních disciplín, přispívá i prezentace dosažených výsledků na odborných konferencích jako jsou např.:

- American Society of Civil Engineering (ASCE – FE) – <http://www.asce.org/>.
- International Conference of Forensic Engineering (ICFE) – <http://www.waset.org/>.
- International Conference on Traffic and Transportation Engineering (ICTTE) – <http://www.ijtte.com/>.
- International Network of Environmental forensic (INEF) – <http://inef2015.com/>.
- European Academy of Forensic Science Conference (EAFS) – <http://www.eafs2015.eu/>.
- Expert Forensic Science (ExFoS) – <http://www.exfos.cz/>.
- Annual Congress of the EVU – <http://www.evuonline.org/cs>.

Vzájemná setkávání odborníků forenzních věd umožňují propagovat nejnovější poznatky v postupech a technologiích, ale také vznik nových forenzních oborů jako je např. forenzní environmentalistika, která zaznamenává v posledních letech zejména v západních zemích prudký rozvoj (staré ekologické zátěže apod.).

#### 4. FORENZNÍ ENVIRONMENTALISTIKA

Definice forenzní environmentalistiky se objevila poprvé dne 11. prosince 1980, kdy byl kongresem Spojených států schválen zákon Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (CERCLA), který stanovil daň pro petrochemický průmysl v případech, kdy hrozí nebo unikají nebezpečné chemické látky ohrožující lidské životy nebo životní prostředí, známý také jako Superfund. Zákon tak umožnil U. S. Environmental Protection Agency (EPA) vynutit od odpovědných subjektů náhrady škod za kontaminaci životního prostředí, jeho sanaci či jiné tresty. V roce 1986 došlo ke změnám tzv. The Superfund Amendments and Reauthorization Act (SARA), který později vytvořil samostatný právní předpis SARA III, známý jako Emergency Planning and Community Right-to-Know (EPCRA) [13].

Tento vědní obor je definován jako „*systematické a vědecké hodnocení fyzikálních, chemických a historických informací, za účelem rozvoje vědecky obhajitelných a právních případů, kde se jedná o zdroje kontaminujících látek, unikajících do životního prostředí*“ [14]. Cílem tohoto vědního oboru je snaha o propojení vědy o životním prostředí a práva, díky kterým by mělo dojít k urychlení a usnadnění soudních procesů, stejně jako znaleckých posudků ve věcech škody na majetku a na složkách životního prostředí, jejich rozsahu a výše újmy. Stává se tak vhodným nástrojem v oborech forenzního inženýrství, kde jsou využívány metody a analýzy k hodnocení a odhalování odpovědnosti a škod. Vzhledem ke komplexnosti forenzní environmentalistiky v mnoha vědních oborech je pro soudní znalce přínosným souborem vědecky ověřených dat, která pocházejí například z již vyřešených případů, nebo takových, kterými se vědci a výzkumní pracovníci zabývají v rámci výzkumu (např. v chemických laboratořích). V mnoha současných kauzách, jako je například havárie na těžební ropné plošině Deepwater Horizon (duben 2010), je zapojena právě forenzní environmentalistika v oblasti určení odpovědného subjektu, rozsahu poškození na životním prostředí a určení výše škod na životním prostředí s budoucím výhledem na jeho obnovu [14].

Zaměření tohoto vědního oboru bylo zpočátku na oblast úniku ropných látek do životního prostředí (ŽP). Poprvé byly uplatněny principy forenzní environmentalistiky v případě havárie ropného tankeru Exxon Valdez v zálivu Aljašky (1989), která způsobila závažnou ekologickou havárii. Obor se však rozvíjel nadále i na problematiku většiny známých kontaminantů jako jsou pesticidy, herbicidy, dusičnany, chlorovaná rozpouštědla, organické látky atd. Výsledky získané na základě postupů a metod forenzní environmentalistiky se ukázaly jako velmi významné důkazní materiály v rámci soudních procesů a problematiky stanovení odpovědnosti za nápravu škod na ŽP [14].

V současné době reaguje forenzní environmentalistika kromě soustavného výzkumu především na klíčové projekty a jejich dopady na životní prostředí. Odborníci v této oblasti věnují také velkou pozornost i problematice tzv. brownfields, tedy již nevyužívaným nebo nefunkčním objektům a průmyslovým zónám. Právě zde bývá vysoká koncentrace chemických látek organické a anorganické povahy, způsobující zejména kontaminaci půdy, horninového prostředí a spodních vod. Na druhou stranu v řadě případů jde o technicky cenné objekty a hledá se způsob jejich dalšího využití. I v takovýchto případech se zapojují znalosti a postupy forenzní environmentalistiky. Jedním z projektů, kde mohlo, také díky odborníkům v této oblasti, dojít k využití „brownfields“, byly i Olympijské hry 2012 v Londýně [15].

Významnému rozvoji tohoto oboru v Evropě dopomohla i legislativa EU, konkrétně vydáním směrnice 2004/35/ES „o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti s prevencí a nápravou škody na životním prostředí“. Tato směrnice upravuje postupy v prevenci a nápravě škod v lokalitách kde hrozí nebo již došlo k znečištění životního prostředí a uvádí základní zásadu, že „provozovatel, jehož činnost způsobila škodu na životním prostředí nebo bezprostřední hrozbu takové škody, je finančně odpovědný“. Cílem směrnice je tak donutit provozovatele, aby přijímali opatření a postupy, které vedou ke snížení rizik vzniku škod na životním prostředí a v závislosti na tom aby bylo jejich riziko finanční odpovědnosti sníženo [10].



Stejně jako v ostatní forenzních oborech, i zde jsou zakládány asociace a sdružení odborníků, jako je mezinárodní společnost International Society of Environmental Forensics (ISEF), zajišťující spolupráci na mezinárodní úrovni mezi odborníky formou konferencí, workshopů a školení zahrnující nejnovější poznatky v oblasti znečištění. Společnost tak podporuje rozvoj různých technických oborů, které se zaměřují na oblasti, jako je analytická chemie, organická a anorganická chemie, geochemie, osud kontaminantů v ŽP apod. Zároveň podílí na propagaci oboru formou publikací, jako je Environmental Forensics, který je oficiálním periodikem ISEF [16]. V rámci oboru forenzní environmentalistiky byla v roce 2008 založena speciální skupina pro odborníky v tomto oboru – International Network of Environmental Forensics (INEF), na jejímž fóru jsou zveřejňovány publikace členů a další poznatky z výzkumu a zkušeností jednotlivých řešených případů v oblasti forenzní environmentalistiky [17].

Vzdělávání v oboru forenzní environmentalistiky je již delší dobu možné nejenom v USA, ale i Evropě (např. University of Strathclyde, Glasgow), kde jsou v rámci studia propojeny oblasti práva, ochrany ŽP, stavebnictví, hydrogeologie, nakládání s odpady, základy forenzních věd, metodologie výzkumu, monitorování a analýzy ŽP, znečištění a sanace ŽP apod. Oproti tomu v České republice si forenzní environmentalistika na vysokých školách své místo teprve hledá. Přestože existují na českých vysokých školách obory, které se zabývají životním prostředím (Chemie a technologie ochrany životního prostředí – VUT, Humanitní environmentalistika – MU apod.), není zde prozatím žádný komplexní obor, který by všechny potřebné oblasti v rámci forenzní environmentalistiky zahrnoval nebo se na tuto problematiku přesně zaměřoval.

## 5. VZDĚLÁVÁNÍ VE FORENZNÍCH OBORECH

Požadavky na úroveň vzdělávání se stále zvyšují všeobecně ve všech forenzních oborech. Proto je i v současnosti v ČR kladen důraz na zvyšování kvalifikace a stálá aktualizace znalostí odborníků. V rámci jednotlivých vysokých škol vznikají nové obory, které se zaměřují na oblast forenziky. Vedle ÚSI VUT v Brně, je možné vzdělávat se ve forenzních oborech i na jiných vysokých školách a institucích, které umožňují studentům získávat zkušenosti ve spolupráci se zahraničními vysokými školami po celém světě, za podpory vzdělávacích studijních programů a programů na podporu mladých vědců a navázání nové spolupráce [18, 19].

Výčet uvedených zahraničních a českých vysokých škol je pouze příkladem vzdělávacích institucí, které se forenzními vědami zabývají. Na školách po celém světě jsou zakládány nové studijní programy a obory, o jejichž studium se zvyšuje rok od roku zájem, a to nejenom z řad nových studentů.

## 6. ZÁVĚR

Progresivní rozvoj forenzních věd v posledních letech je založen nejenom na jejich významu a historickém základu, ale rovněž na potřebě neustálého doplňování dovedností, informací a technologií, které jsou pro jejich uplatnění nezbytné. Důležitým mezníkem v podpoře forenzních věd a jejich oborů, se stala Víze evropských forenzních věd 2020, jejímž cílem je vytvoření

**Tab. 2 Příklady možnosti vzdělávání ve forenzních vědách.**  
**Table 2 Examples of potential for education in forensic sciences.**

Název školy	Forenzní program
<b>Zahraníční vysoké školy</b>	
Abertay University, (VB)	Psychobiologie
Bournemouth University, Pool, (VB)	Archeologie, antropologie výpočetní technika, metody vyšetřování
Nottingham Trent University, (VB)	Forenzní vědy (obecně)
University of Portsmouth, (VB)	Kriminologie, psychologie, účetnictví
Prifysgol Bangor University, (VB)	Lingvistika, biomedicína, kriminalistika
University of Lincoln, (VB)	Psychologie
University of Amsterdam, (NL)	Forenzní vědy (obecně)
EÖTVÖS LORÁND University, (HU)	Forenzní vědy (obecně)
Università Degli Studi di Napoli Federico II., (IT)	Techniky forenzního lékařství
Brandenburgische Technische Universität (D)	Inženýrství
TU Dresden (D)	Doprava
<b>České vysoké školy</b>	
Vysoké učení technické v Brně	Soudní inženýrství/ znalectví: Stavebnictví, Ekonomika – ceny a odhady, Doprava
Masarykova univerzita v Brně	Psychologie
Lékařské fakulty univerzit	Soudní lékařství, soudní toxikologie
Mendelova univerzita v Brně	Technické znalectví, pojišťovnictví, expertní inženýrství
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze	Forenzní analýza
Policejní akademie ČR v Praze	Bezpečnostně právní studia, Kriminalistika
Vysoká škola ekonomická v Praze	Oceňování nemovitostí, podniků
Univerzita Karlova v Praze	Trestní právo, kriminologie a kriminalistika
Vysoká škola Karlovy Vary, o. p. s.	Právní specializace /kriminalistika

jednotného prostoru, ve kterém budou moci odborníci členských zemí EU vzájemně spolupracovat, vyměňovat si informace, aktualizovat společnou databázi získaných dat a podporovat se v oblastech vědy a výzkumu. Zároveň je cílem v rámci tohoto prostoru sjednotit a zjednodušit podmínky administrativy a pravidla postupů v otázce mezinárodní spolupráce ve věcech soudních procesů, trestního stíhání apod.

Současný nárůst zájmu o forenzní obory, který je do částečné míry zapříčiněn i televizními médii, zvyšuje poptávku po možnostech vzdělávání v těchto vědních oblastech. Zejména v západních státech se nabízí široké množství studijních programů na vysokých školách. V České republice jsou v současné době studijní programy zaměřeny zejména na forenzní obory chemie, kriminalistiky, lékařství a inženýrství a ekonomiku. Právě v oborech ekonomiky je nejvyšší počet soudních znalců. S podporou rozvoje forenzních věd ze strany EU, je však snahou i dalších vysokých škol o zakládání forenzních oborů a prohlubování znalostí odborníků v širokém spektru.

Na vzniklou situaci reaguje i autorský kolektiv ÚSI VUT v Brně přípravou monografie, jejímž cílem je podat pokud možno ucelené informace o problematice forenzních věd a o příbuzných oborech a odvětvích, které jsou s nimi spojovány. Přehledně zpracované informace, uváděné do vzájemných souvislostí, budou sloužit jako odborná základna pro odborníky zabývající se touto problematikou, studenty, pracovníky státní správy, ale hlavně pro všechny, kteří hledají fundovanou odpověď na otázky z oblasti forenzních věd. Publikace by měla dále podpořit zájem o studium forenzních oborů.

## LITERATURA

- [1] KANE S.: Glossary of legal terms: Forensic Science. *Legal career categories* [online]. 2015 [cit. 2015-07-04]. Dostupné z: <http://legalcareers.about.com/od/glossary/g/Forensic-Science.htm>.
- [2] The history of Forensic Science. *Formerly the Forensic Science Laboratory, Forensic Science* [online]. Ireland, 2015 [cit. 2015-06-09]. Dostupné z: <http://forensicsciencecentral.co.uk/history.shtml17537/11>.
- [3] ENFOPOL 413 COPEN 342. *Návrh závěrů č. 17537/11 Rady o vizi evropské forenzní vědy 2020, včetně vytvoření evropského prostoru forenzních věd a rozvoje infrastruktury forenzních věd v Evropě*. Brusel: Rada Evropské unie, 1. prosince 2011. Dostupné z: <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/11/st17/st17537.en11.pdf>.
- [4] CICHOCKI J., DZIALUK I.: *Tisková zpráva 3135. zasedání Rady, Spravedlnost a vnitřní věci*. Brusel 13. a 14. prosince 2011 [online]. 2011 [cit. 2015-06-09]. Dostupné z: [www.mvcr.cz/soubor/tiskova-zprava-rada-jha-12-2011-pdf.aspx](http://www.mvcr.cz/soubor/tiskova-zprava-rada-jha-12-2011-pdf.aspx).
- [5] Disciplines in Forensic Science. *Forensic Basic* [online]. 2014 [cit. 2015-08-06]. Dostupné z: <http://www.forensicbasics.org/science-law/disciplines-in-forensic-science/>.
- [6] Disciplines. *Forensic Science HQ* [online]. 2012 [cit. 2015-06-10]. Dostupné z: <http://forensicsciencehq.com/disciplines>.
- [7] Forensic Scientist. *Education Portal* [online]. 2003, 2015 [cit. 2015-09-06]. Dostupné z: [http://study.com/forensic\\_scientist.html](http://study.com/forensic_scientist.html).
- [8] BRADÁČ A.: *Soudní inženýrství*. Dotisk 1999. Brno: CERM, 1999, 725 s. ISBN 80-720-4133-9
- [9] Forensic Topics. *All About Forensic Science* [online]. 2016 [cit. 2015-08-03]. Dostupné z: <http://www.all-about-forensic-science.com/>.
- [10] Forensic engineering. *Princeton* [online]. 2015 [cit. 2015-08-03]. Dostupné z: [http://www.princeton.edu/~achaney/tmve/wiki100k/docs/Forensic\\_engineering.html](http://www.princeton.edu/~achaney/tmve/wiki100k/docs/Forensic_engineering.html).
- [11] Forensic Engineer Job Information. *Education Portal* [online]. 2003, 2015 [cit. 2015-08-06]. Dostupné z: [http://study.com/articles/Forensic\\_Engineer\\_Job\\_Information\\_for\\_Those\\_Pursuing\\_a\\_Career\\_in\\_Forensic\\_Engineering\\_and\\_Other\\_Forensic\\_Sciences.html](http://study.com/articles/Forensic_Engineer_Job_Information_for_Those_Pursuing_a_Career_in_Forensic_Engineering_and_Other_Forensic_Sciences.html).
- [12] Informace o AZO. *Asociace znalců a odhadců České republiky* [online]. 2015 [cit. 2015-07-06]. Dostupné z: <http://www.azo.cz/domains/azo.cz/doku.php?id=start>.
- [13] KEARNS J.: *Environmental Forensics: A Closer Look*. DTIC [online]. 2004 [cit. 2015-07-07]. Dostupné z: [http://www.dtic.mil/ndia/2004Chemistry/Kearns\\_Environmental\\_Forensics.pdf](http://www.dtic.mil/ndia/2004Chemistry/Kearns_Environmental_Forensics.pdf).
- [14] MORRISON D. R., HONE J. R.: *Introduction to Environmental Forensics* [online]. November 22, 2011 [cit. 2015-06-12]. Dostupné z: <http://www.eolss.net/sample-chapters/c09/e6-38a-17>.
- [15] MSc in Environmental Forensics: Environmental Forensics modules. *University of Strathclyde Glasgow* [online]. 2012 [cit. 2015-08-14]. Dostupné z: <http://www.strath.ac.uk/civeng/pg/envforensics/>.
- [16] About ISEF. Environmental Forensics: International Society of Environmental Forensics [online]. 2002 [cit. 2015-08-08]. Dostupné z: <http://www.environmentalforensics.org/about.htm>.
- [17] International Network of Environmental Forensics. Royal Society of Chemistry [online]. 2013 [cit. 2015-07-02]. Dostupné z: <http://www.rsc.org/Membership/Networking/InterestGroups/INEF/>.
- [18] Ústav soudního inženýrství, Vysoké učení technické v Brně [online]. 2015 [cit. 2015-07-06]. Dostupné z: [www.usi.vutbr.cz](http://www.usi.vutbr.cz).
- [19] SMITH C. S.: *A History Of Metallography: The Development Of Ideas On The Structure Of Metals Before 1890*. Cambridge: MIT Press, 1988. ISBN 9780262691208